

AVALIAÇÃO DE EXTRATOS AQUOSOS DE MAMONA (*Ricinus communis* L.) E TAGETES (*Tagetes spp*) PARA CONTROLE DE NEMATÓIDES NA CULTURA DA CENOURA (*Daucus carota*)

AFONSO, Tarcísio Dias Dutra¹
CARAVACA, Fernanda Lopes^{1*}
FLORES, Willian Roger¹
GARCIA, Janice de Godoy¹
VIEIRA, Ivone Maria Barp Paim¹
PEREIRA-RÊGO, Diogo R. G.²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²
MAGANO, Deivid Araújo²
CASSAL, Vivian Brusius²

RESUMO: A produção de olerícolas é um importante gerador de divisas no país onde a produção agroecológica e orgânica tem se destacado como nicho econômico. Os nematoides são um fator limitante na produção de cenouras, já que estas são sintomáticas características da presença desse patógeno, criando bifurcações e deformações na raiz da planta, prejudicando sua aparência e diminuindo significativamente seu valor. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial nematicida de extratos aquosos de tagetes (*Tagetes spp*) e mamona (*Ricinus communis* L.) na cultura da cenoura (*Daucus carota*), e o desenvolvimento de um protocolo alternativo para extração e visualização de nematoides. Foi realizada a coleta de solo dos canteiros com histórico de infecção por nematoides. A avaliação foi realizada em microscópio óptico da presença ou ausência de nematoides nas lâminas. Os extratos foram feitos com 100 g parte aérea seca das espécies para um litro de água - imersão por 24 horas, filtrado e aplicado. De cada repetição foram elaboradas e examinadas 3 lâminas, totalizando 30 lâminas por tratamento. O teste estatístico utilizado foi Kruskal-Wallis. O protocolo alternativo é eficaz para observação de nematoides. Os tratamentos tagete e mamona diminuíram significativamente o ataque às plantas. O tratamento mamona reduziu o número de nematoides no substrato. Nenhum dos tratamentos influenciou, positiva ou negativamente, no crescimento vegetativo das plantas.

Palavras-chave: Cenoura; Manona; Tagetes.

ABSTRACT: The production of olive groves is an important generator of foreign exchange in the country where agroecological and organic production has stood out as an economic niche. The nematodes are a limiting factor in the production of carrots, since these are symptomatic characteristics of the presence of this pathogen, creating bifurcations and deformations in the root of the plant, impairing its appearance and significantly reducing its value. The objective of this work was to evaluate the nematicidal potential of aqueous extracts of cassava (*Tagetes spp*) and castor bean (*Ricinus communis* L.) in carrot culture (*Daucus carota*), and the development of an alternative protocol for nematode extraction and visualization. The collection of soil from the beds with a history of nematode infection was performed. The microscopic evaluation of the presence or absence of nematodes on the slides was performed in an optical microscope. The extracts were made with 100 g dry aerial part of the species to a liter of water - immersion for 24 hours, filtered and applied. From each repetition were elaborated and examined 3 slides, totaling 30 slides per treatment. The statistical test used was Kruskal-Wallis. The alternative protocol is effective for the observation of nematodes. The treatments tagete and mamona significantly reduced the attack on the plants. The mamona treatment reduced the number of nematodes in the substrate. None of the treatments influenced, positively or negatively, the vegetative growth of the plants.

Keywords: Carrot; Castor bean; Cassava.

Discentes do Curso de Agronomia, Nível VII 2018/1- Faculdade IDEAU DE BAGÉ – Bagé /RS.

Docentes do Curso de Agronomia, Nível VII 2018/1- Faculdade IDEAU DE BAGÉ – Bagé /RS.

*E-mail para contato: lopescaravaca@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A produção de olerícolas é um importante gerador de divisas no país e, portanto merece toda a atenção. Nesse ramo, a produção agroecológica e orgânica tem se destacado como nicho econômico devido à atual preocupação com uso de agroquímico, que além de dispendiosos podem se tornar risco à saúde humana, caso utilizados de maneira incorreta e imprudente.

Dentro desse contexto os nematoides se tornam um fator limitante na produção de olerícolas, principalmente na produção de cenouras, já que estas são sintomáticas características da presença desse patógeno, criando bifurcações e deformações na raiz da planta, prejudicando sua aparência e diminuindo significativamente seu valor.

Como alternativa para esses produtores de alimentos orgânicos que não podem usar químicos na sua plantação, ou para aquelas pessoas que possuem produção em pequena escala, o uso de produtos naturais torna-se uma alternativa sustentável e de fácil utilização.

Para tal, baseado na literatura existente foi eleita a planta Tagetes (*Tagetes spp*), também conhecida como Cravo-de-defunto para base de preparo de um tratamento, e pela disponibilidade e abundância foi escolhida a Mamona (*Ricinus communis L*) para base do extrato do segundo tratamento.

Além disso, outro obstáculo encontrado para a avaliação de nematóides foram os protocolos de avaliação. Portanto, procuramos uma maneira mais fácil, um protocolo alternativo e adaptado, com materiais de fácil obtenção e baixo custo, que possa ser usado para fins didáticos ou quaisquer outros necessários.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial nematicida de extratos aquosos de tagete e mamona na cultura da cenoura, e o desenvolvimento de um protocolo alternativo para extração e visualização de nematoides.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Olericultura

A origem da palavra Olericultura vem do latim olus (hortaliça) e colere (cultivar) e é utilizado para denominar o cultivo de plantas de consistência herbácea. A olericultura é o ramo

da horticultura que abrange a exploração de um grande número de espécie de plantas, comumente conhecidas como hortaliças e que engloba culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos e frutos diversos (FERRAÇO, 2003)

Para Filgueira (2001) a olericultura é uma terminologia técnico-científica empregada no meio agrônômico que se refere ao estudo e cultivo das culturas oleráceas, que são espécies vegetais de consistência tenra, ciclo biológico curto, exigentes em tratamentos culturais intensivos e, modo geral, cultivadas em pequenas áreas.

Para Almeida e Junqueira (2011) a importância da olericultura, enquanto atividade econômica é reconhecida por seus impactos sociais, gerando emprego e renda, especialmente para o segmento da olericultura familiar e, soma-se a isso, o fato das hortaliças orgânicas ganharem cada vez mais espaço no Brasil graças à diversidade de espécies, à disposição dos consumidores, à melhoria da qualidade dos produtos ofertados e principalmente à promoção de uma alimentação mais balanceada e saudável.

Conforme Ferraço (2003) a olericultura, no Brasil, teve uma evolução maior a partir da década de 40, naquela época já existiam pequenas explorações diversificadas localizadas nos cinturões verdes nos arredores das cidades. Nessa época houve um deslocamento dos produtores em direção ao meio rural estabelecendo-se em áreas maiores em busca de melhores condições agroecológicas ou mesmo de ordem econômica. A característica mais marcante da olericultura, segundo Ferraço (2003) é o fato de ser uma atividade agro econômica altamente intensiva em seus variados aspectos, exigindo grande investimento em termos físicos em área trabalhada. Segundo o mesmo autor, a produção brasileira na área da olericultura para o ano de 2002 foi de 15,7 milhões de toneladas para uma área cultivada de 806,9 mil hectares.

2.1.2 Cenoura

A cenoura (*Daucus carota*) é cultivada em todo território do país, é uma hortaliça de grande importância econômica no Brasil, pertencente à família: Apiaceae, gênero: *Daucus* e espécie: *carota* (USP/ESALQ, 2012).

Pode ser plantada durante todo ano, desde que a cultivar seja adequada à época de plantio (LUZ et al., 2009). A cenoura apresenta alto conteúdo de vitamina A, textura macia e paladar agradável (FILGUEIRA, 2008). Caracteres relacionados com o aspecto visual das raízes, como formato, lisura, coloração laranja intensa externa e internamente, sem pigmentos verdes ou roxos na parte superior (ombro), com comprimento e diâmetro variando entre 15 e

20 cm e 3 e 4 cm, respectivamente, para consumo in natura (VIEIRA & PESSOA, 1997) são os principais determinantes da qualidade no mercado brasileiro, durante o processo de comercialização (LANA & VIEIRA, 2000).

2.1.3 Nematoides

2.1.3.1 Sintomas e Danos

Algumas espécies de nematoides são parasitos obrigatórios de plantas. Os juvenis penetram na raiz e pela injeção de substâncias, modificam algumas células localizadas próximas à região dos vasos dando origem às chamadas células gigantes ou nutridoras, que aumentam de tamanho e passam a fornecer alimento ao patógeno que se torna sedentário.

Outras células menores, formadas próximas às células gigantes, são produzidas para assimilação e transferência do alimento, a infecção gera raízes bifurcadas, deformadas e com ramificações excessivas, além de propiciar o crescimento de galhas que comprometem qualitativamente o valor comercial das raízes (FERRAZ, 1995).

Desse processo, as raízes tornam-se engrossadas na região em que o parasitismo ocorre. Essas raízes diferenciadas são passíveis de fácil visualização a olho nu e constituem as chamadas galhas que apresentam tamanho, forma e localização preferencial no sistema radicular, variáveis em função do gênero de *Meloidogyne* considerada, da planta hospedeira envolvida e do nível de infecção observado (FERRAZ, 2001).

Os danos causados por esses nematoides variam, entre outros fatores, com a suscetibilidade da cultivar e a densidade populacional inicial desses organismos no solo (HUANG et al., 1986). As perdas causadas no cultivo da cenoura pelos nematoides das galhas, principalmente das espécies *Meloidogyne incognita* podem chegar a 100% devido às deformações e galhas nas raízes, reduzindo a produtividade, a qualidade e comprometendo a classificação comercial do produto (HUANG et al., 1986).

2.1.4 Tagetes

O gênero *Tagetes* engloba algumas das espécies de flores da família Asteraceae, originárias do México e introduzidas no Brasil há muitos anos. A *Tagetes* apresentam inflorescências de cores atrativas, em forma de capítulo, que podem ser combinadas de várias maneiras o que torna uma planta muito apreciada para ornamentação de jardins com rápidas substituições da composição florística. É popularmente conhecida como cravo de defunto ou

Marigold. Existe grande interesse ornamental, no entanto, pouco se tem estudado sobre essa espécie (LORENZI & SOUZA, 2001; SOULE & JANICK, 1996; KISSMANN & GROTH, 1992).

Segundo Ferraz & Freitas (2008) As Tagetes contém em torno de mais de 50 espécies das quais somente seis anuais e três perenes são atualmente cultivadas. Em muitos estudos tem sido demonstrada a eficácia de *Tagetes* spp. para controlar fitonematóides.

A ação supressiva de *Tagetes* spp sobre fitonematóides é atribuída a presença dos compostos nematicidas α -tertienil e derivados desses compostos nas raízes dessas plantas. No entanto, compostos com atividade nematicida podem ser encontrados em outras partes da planta (JACOBS et al., 1995) e seu conteúdo pode alterar com o desenvolvimento da mesma. Assim, vários trabalhos com *Tagetes* têm sido direcionados para estudos in vitro (LOÍZA et al., 1996) ou cultivo e/ou incorporação ao solo desta planta para o controle de nematóides (PLOEG, 2000; EL-HAMAWI et al., 2004).

2.1.5 Mamona

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma espécie arbustiva, e uma cultura das mais tradicionais na região de clima semiárido, podendo também ser encontrada em várias regiões do Brasil desde o Amazonas até o Rio Grande Sul. Possui diversas aplicações na Indústria e uma grande importância social e econômica. Não existem dados exatos de sua origem, alguns autores mencionam que seu centro de origem é a Etiópia (COSTA et al., 2009).

O principal produto oriundo da mamona é o óleo (SANTOS et al., 2001). Outro importante coproduto obtido é a torta, bastante utilizado na agricultura por possuir diversas propriedades químicas, rico em nutrientes e um elevado teor de nitrogênio (COSTA et al., 2007). Esta resina de mamona têm-se mostrado ser bastante compatível em condições experimentais diversas (ERENO et al., 2003). Com isso, torna-se também interessante verificar a utilização de extratos de mamona na ação antimicrobiana (MOLINA et al., 2008).

Material e Métodos

Protocolo alternativo para extração de nematoides

No dia 15 de março de 2018 foi realizada a coleta de solo dos canteiros com histórico de infecção por nematoides (Figura 1), cultivados sucessivamente com cenoura, o que favoreceu o quadro de dano. Foram retiradas três amostras de cada canteiro, sendo três canteiros, o que totalizou 9 amostras no total. Essas amostras foram homogeneizadas e divididas em subamostras acondicionadas em refrigeração.



Figura 1- Coleta das amostras de solo no Campus Rural. a) coleta do solo com utilização de trado; b) acondicionamento da amostra em sacos plásticos; c) amostras prontas.

Fonte: Acervo Pessoal (2018).

Seguindo adaptação do método de Jenkins (1964), seguimos os seguintes passos (Figura 2):

- a) Fez-se uma solução de SOLO + ÁGUA na proporção de 5 litros de água para 1 quilo de solo;
- b) Destorroamento do solo em um copode Becker de 500 ml;
- c) Homogeneização da mistura com bastão de vidro;
- d) Filtragem da mistura em saco alvejado;
- e) Sedimentação da mistura por 3 minutos;
- f) Filtragem em algodão hidrófilo;
- g) Homogeneizaçãoda mistura por agitação manual;
- h) Filtragem em filtro de café (aproximadamente 35 mesh);
- i) SOLUÇÃO SOLO + SACAROSE na proporção de 50% de açúcar (adicionou a solução de solo + sacarose);
- j) Agitação em movimentos circulares em balão de fundo chato por 5 minutos com o material retido no filtro de café.
- k) Pipetou-se a amostra o sobrenadante da solução para montagem das lâminas;
- l) Avaliação em microscópico ótico da presença ou ausência de nematoides nas lâminas.

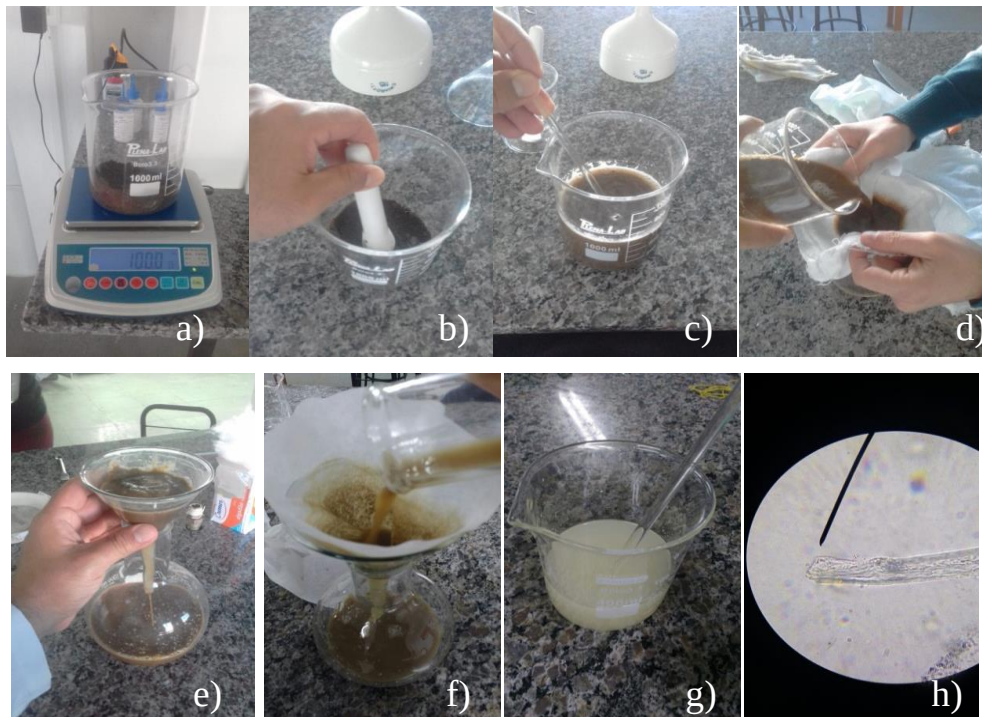


Figura 2- Procedimentos de avaliação do protocolo alternativo. A) Pesagem do solo, b) destorroamento, c) solução em água, d) filtragem no saco alvejado, e) filtragem em algodão, f) filtragem no filtro de café, g) solução de sacarose, h) visualização no microscópio óptico.
Fonte Acervo Pessoal (2018)

Extratos de mamona e tagetes

Para testar os extratos de manoma (*Ricinus communis* L) e tagetes (*Tagetes* spp) foi estabelecido um cultivo experimental de cenoura (*Daucus carota*).

O solo foi coletado no Campus Rural da Faculdade IDEAU Campus Bagé no dia 29 de março de 2018 e distribuído em 30 vasos plásticos com 10 kgs de solo cada. Foram estabelecidos 3 tratamentos, sendo um testemunha (10 vasos), tratamento tagetes (10 vasos) e tratamento mamona (10 vasos). Foram semeadas 6 sementes por vaso, e irrigadas com os extratos no mesmo dia. Dia 7 de abril as sementes germinaram, mas devido ao calor excessivo da casa de vegetação durante o final de semana (não houve abertura da mesma), as plântulas não resistiram e foi necessária a replantação do experimento. Dia 10 de abril foi ressemeado e alocamos os vasos em área coberta ao lado dos laboratórios. A germinação ocorreu dez dias depois, no dia 20 de abril de 2018.

Os extratos foram feitos com 100 gramas de parte aérea seca das espécies (mamona e tagetes) para um litro de água (Figura 3). Esse material seco é deixado em imersão por 24 horas antes da aplicação, posteriormente filtrado e aplicado.



Figura 3 - Preparo dos extratos. a) plantarecém-colhida; b) peso do material seco; c) solução em descanso.
Fonte: Acervo Pessoal (2018).

As regas foram semanais, realizadas às terças feiras, na quantidade de 200 ml por vaso de tratamento. É efetuada uma segunda rega somente com água em todos os tratamentos nas sextas feiras de 200 ml.

No dia 28 de maio de 2018 (48 dias após sementeira) foram realizadas as avaliações de presença e ausência de nematoides nos vasos através do protocolo desenvolvido neste trabalho. De cada repetição (vasos) foram elaboradas e examinadas minuciosamente 3 lâminas, totalizando 30 lâminas por tratamento. A quantidade de nematoides foi especificada por lâmina. Esses dados passaram pelo teste de normalidade D'Agostino (Software Bio Estat 5.0) que apontou que os mesmos são dados não paramétricos. Por isso, o teste estatístico utilizado foi o Kruskal-Wallis, ajustado por DUNN a 5% de significância.

No dia 29 de maio de 2018, foi feita a avaliação sintomatológica das plantas. As mesmas foram retiradas dos vasos com cuidado, lavadas em água corrente e posteriormente avaliadas na lupa. Os dados foram avaliados através de uma tabela de contingência, por presença ou ausência de infecção, com o uso o mesmo software do teste anterior, utilizando o teste Exato de Fisher para análise estatística dos mesmos a 5% de significância.

Essas plantas, após passarem pelas avaliações, foram pesadas, afim de que o peso verde das mesmas pudesse ser utilizado como parâmetro de desenvolvimento das plantas, como possível indicador de que os tratamentos pudessem afetar o crescimento das plantas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Protocolo Alternativo para isolamento e visualização de nematoides

O protocolo obteve sucesso para visualização dos nematoides. Através do mesmo é possível aproximar o suficiente para visualização do aparelho bucal e confirmação de que realmente se tratam de nematoides fitófagos, como pode se observar na Figura 4:

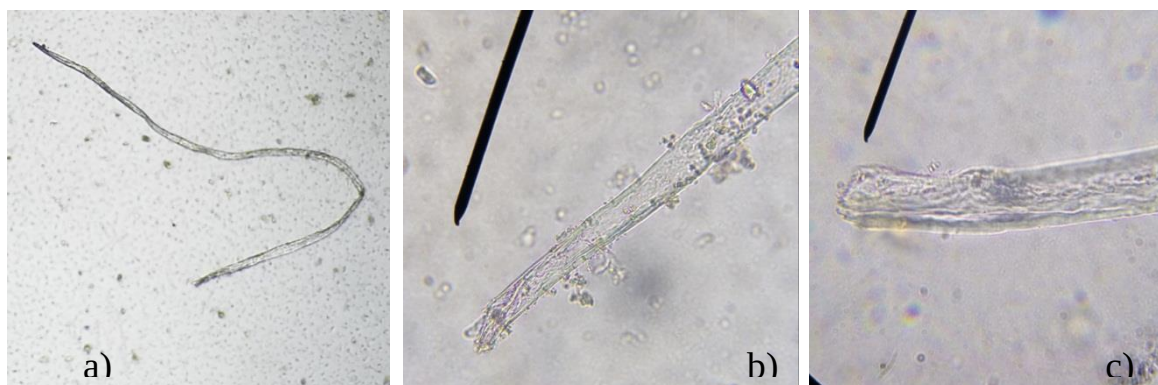


Figura 4- Visualização dos nematoides em microscópio óptico. a) nematoides, b) aparelho excretor, c) aparelho bucal.

Fonte: Acervo pessoal (2018)

3.2 Uso de extratos aquosos de Tagetes e Mamona para controle de nematoides na cultura da cenoura

A utilização de extratos aquosos surtiu efeito nos tratamentos. Para as avaliações de presença de nematoides nos solo dos vasos foi encontrado o resultado no gráfico 1.

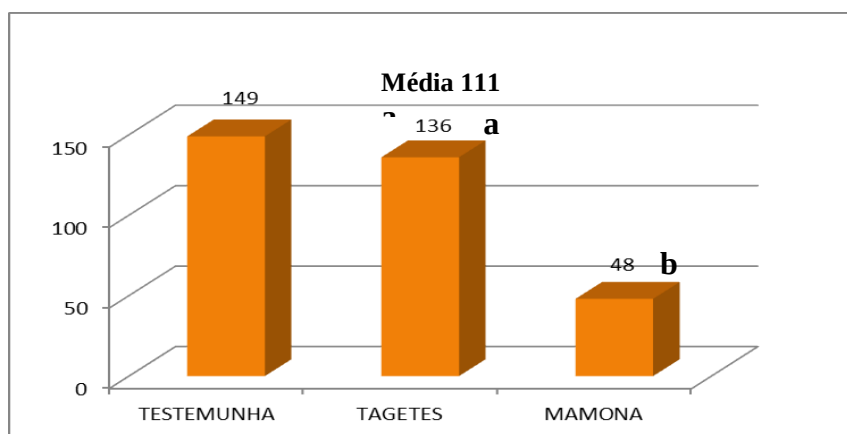


Gráfico 1 –Número de nematoides; valores seguidos de mesma letra não diferiram através do Teste estatístico Kruskal-Wallis (5% de probabilidade).

Os resultados da análise estatística demonstram que o tratamento mamona obteve os melhores resultados, com o menor número de nematoides observados nas lâminas. Foi o único tratamento que diferiu significativamente dos demais, com $p < 0,05$.

Na avaliação sintomatológica o tratamento testemunha obteve 54% de plantas visivelmente atacadas, o tratamento tagete obteve 20% de plantas atacadas e o tratamento mamona obteve 14% das plantas apresentando sintomatologia de ataque de nematoides. Os tratamentos mamona e tagetes apresentaram diferença estatística quando comparados ao tratamento testemunha com $p < 0,05$ analisados através do teste estatístico Exato de Fisher. As cenouras foram classificadas como sintomáticas e não sintomáticas. Apesar de estarem ainda pouco desenvolvidas, já era possível identificar com clareza as plantas atacadas ou não por nematoides, como pode ser observado nas Figuras 5 e 6.



Figura 5- Cenoura sintomática com bifurcação na raiz e cenoura não sintomática respectivamente.
Fonte Acervo Pessoal (2018)

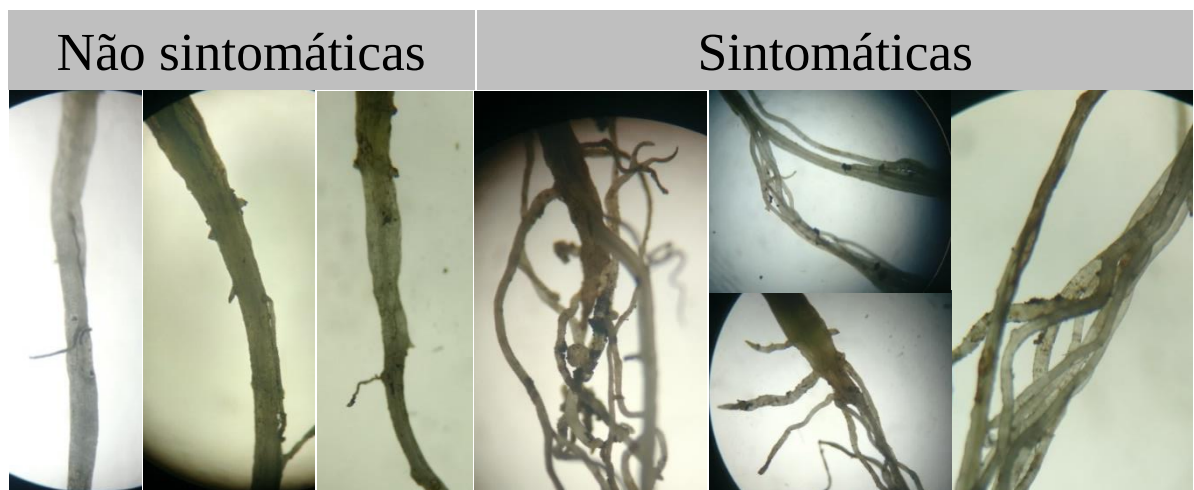


Figura 6- Raízes sintomáticas e não sintomáticas de cenoura, respectivamente.
Fonte: Acervo pessoal (2018)

Desta maneira, pode-se afirmar que os dois tratamentos propostos obtiveram resultados positivos no controle do ataque de nematoides na cultura da cenoura. O que é interessante

ressaltar é que os danos ocasionados por esse patógeno já ocorrem bem no início da formação das raízes, já podendo ser observados com 38 dias após a emergência da planta.

Outro fator a ser observado é que os dois tratamentos funcionaram para diminuir significativamente o ataque de nematoides, mas agiram de maneiras diferentes. O tratamento mamona obteve reduzida presença de nematoides, o que nos leva a crer que possua poder nematicida de fato. Já o tratamento tagete obteve poucas plantas atacadas, mas alta presença de nematoides nos vasos. Isso pode indicar que o extrato de tagete possua efeito “repelente” e não nematicida, ou seja, ela diminui o ataque, mas não mata o patógeno, e que o extrato de mamona possua efeito nematicida devido à baixíssima presença de nematoides e ao seu reduzido tamanho quando comparado aos demais tratamentos.

Os valores médios de peso das plantas avaliadas foram submetidos à análise estatística e não obteve diferença significativa entre os tratamentos, o que indica que os extratos podem ser usados sem parcimônia, pois não afetam o desenvolvimento das plantas de cenoura.

O protocolo alternativo é eficaz para observação de nematoides. Os tratamentos tagete e mamona diminuíram significativamente o ataque às plantas. O tratamento mamona reduziu o número de nematoides no substrato. Nenhum dos tratamentos influenciou, positiva ou negativamente, no crescimento vegetativo das plantas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que os extratos vegetais de mamona e tagetes são eficazes e podem ser utilizados para o controle dos nematoides na cultura da cenoura.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. Leandro e JUNQUEIRA, Ana Maria Resende - Produção De Hortaliças Em Sistema Orgânico, Agricultura Familiar E Segurança Alimentar No Brasil **In:** Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC’ 2015, Fortaleza, CE, 2015.

COSTA, F. X., BELTÃO, N. E. M., LIMA, V. L. A., JÚNIOR, E. S. N., GUIMARÃES, M. M. B., DAMACENO, F. A. V., **Efeito do lixo orgânico e torta de mamona nas características de crescimento da mamoneira (*Ricinus communis* L.)** Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 259-268, jan/abr 2009.

COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. M.; LIMA, V. L. A.; LUCENA, A. M. A.; GUIMARÃES, M. M. B. Resposta ao Efeito da Compactação do Solo Adubado com Torta de Mamona nos Macronutrientes das Folhas da Mamoneira. **In:** Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel., 2, 2007, Brasília – DF. Anais... Brasília – DF, 2007.

EL-HAMAWI, M.H., M.M.A. YOUSSEF & H.S. ZAWAM.2004. Management of Meloidogyne incognita, the root-knot nematode, on soybean as affected by marigold and seaambrosia (damsisa) plants. **Journal of Pest Science**, 77:95-98. 2004

ERENO D. **Próteses de mamona.** PesquiFapesp;91:66-71. 2003.

FERRAÇO, R.R. -**Olericultura** – Disponível em:
<http://www.incaper.es.gov.br/pedeag/setores07.htm> Acesso em: 28 out 2011.

FERRAZ, S.; SANTOS, J.M.. Os problemas com nematoides na cultura da cenoura e da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, 1984

FERRAZ, L. C. C. B. As meloidoginoses da soja: passado, presente e futuro. **In:** SILVA, J. F. V.; MAZAFFERA, P.; CARNEIRO, R. G.; ASMUS, G. L. & FERRAZ, L. C. C. B. Relações parasito-hospedeiro nas meloidoginoses da soja. Londrina, Embrapa Soja: Sociedade de Nematologia, 2001.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2001.

FILGUEIRA F.A.R., FINGER F.L.; DIAS D.C.F.S.; PUIATTI M. Novo manual de Produção e aceitabilidade de cenoura sob cultivo orgânico no inverno e no verão 452 **Hortic. bras.**, v. 30, n. 3, jul. - set. 2012 olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV. 2008.

HUANG BP-H. **Chlamydomonas reinhardtii: A model system for the genetic analysis of flagellar structure and motility.** Intl Rev Cytol. 1986

JACOBS, J.M.R., M. STALMAN, A.F. CROES & G.J.WULLEMS. 1995. Thiophene bioconversions in Tagetes protoplasts. **Plant Science**, 1995.

JENKINS, W. R. **A rapid centrifugal – flotation technique for separating nematodes from soil.** Plant Disease Report, v. 48, 1964.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas.** Ludwigshaven: BASF. v.2. p.355-356, 1992.

LANA MM; VIEIRA J V.. **Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura.** EMBRAPA CNPH, Circular Técnica 21: 15, 2000.

LOÍZA, J., A. ESQUIVEL, I. RODRIGUEZ & P.L.CHAVARRÍA. 1996. Potencial ovicida de extractos de *Tagetes filifolia* contra *Meloidogyne incognita*. **In: CONGRESSO NACIONAL AGRONÓMICO, X - CONGRESSO DE FITOPATOLOGIA, III.** 1996

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras.** 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1088 p. 2001.

MOLINA, F. P., MAJEWSKI, M., PERRELA, F. A., OLIVEIRA, L. D., JUNQUEIRA, J. C., JORGE, A. O. C., Própolis, sálvia, calêndula e mamona – atividade antifúngica de extratos naturais sobre cepas de *Candida albicans*, **Ciencia Odontológica Brasileira**, 2008 abr./jun.; 11 (2): 86-93

PLOEG, A.T. 2000. Effects of amending soil with *Tagetes patula* cv. Single Gold on *Meloidogyne incognita* infestation of tomato. **Nematology**, 2: 489, 2000.

SANTOS, R. F. dos; BARROS, M. A. L.; MARQUES, F. M.; FIRMINO, P. de T. REQUIÃO, L. E. G. **In: O agronegócio da Mamona no Brasil.** Cap. 1, Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001.

SOULE, J.A.; JANICK, J. Novel annual and perennial *Tagetes*. Progress in new crops: **In: Proceedings of the Third National Symposium Indiana: USA, 22-25, p.546-551, 1996**

VIEIRA JV; PESSOA HBSV. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.).** Brasília: Embrapa Hortaliças, 19p. (Embrapa Hortaliças. Instrução Técnica, 13) 1997.

RODRIGUES, C.S. **Nematoides das galhas associados à cultura da cenoura na região do distrito federal e reação de cultivares,** Tese apresentada à Universidade de Brasília, DF, 2017.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada.** Jaboticabal: FUNEP, 1993.